

PHOTODETECTOR FOR DOORWAY**Publication number:** JP2000018492 (A)**Publication date:** 2000-01-18**Inventor(s):** YAMADA MASAHIRO**Applicant(s):** TOYO ELECTRIC CORP; HITACHI BUILDING SYS CO LTD**Classification:**- international: **E05F15/20; B66B13/26; F16P3/14; E05F15/20; B66B13/24; F16P3/00; (IPC1-7): F16P3/14; B66B13/26; E05F15/20**

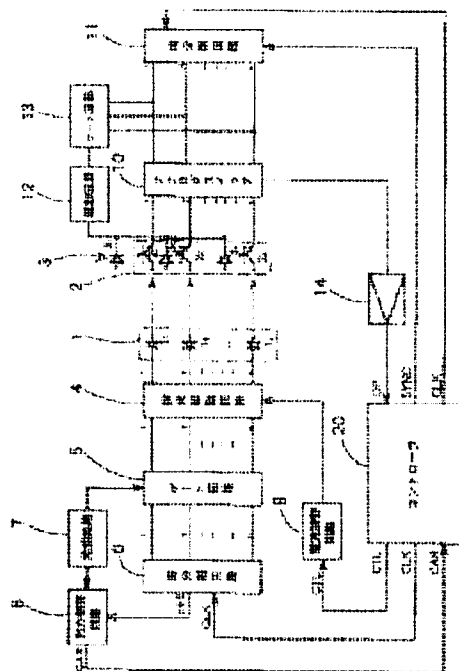
- European:

Application number: JP19980184764 19980630**Priority number(s):** JP19980184764 19980630**Also published as:**

JP3680199 (B2)

Abstract of JP 2000018492 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a photodetector for a doorway, surely capable of detecting an object on the doorway by the presence of the shade of a beam of light to be generated in a space between a light projector and a receiver set up in door ends each. **SOLUTION:** This doorway photodetector has a light projector 1 generating a beam of light and projecting it, and a light receiver 2 being oppositely set up to the light projector 1 and receiving the light, and the projector 1 and receiver 2 oppositely set up to both side ends of a door or a side end and a fixed part of the door, through which detects an object on the doorway on the basis of light receiving and shading conditions of the light receiver 2. In the case where photoelectric operations are carried out in time of on-off operations of the door, a distance between the projector 1 and receiver 2 is largely varied, but the amplification factor of a factor variable amplifier to amplify a light receiving signal is controlled on the basis of a light receiving quantity of the light receiver by a central processing unit. Therefore, any possible saturation in a light receiving element of the light receiver 2 and in the factor variable amplifier is prevented from occurring, thereby any small object on the doorway at the time of closing the door can surely be detected.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|--------------------------|------|---------------|-------------------------|
| F 1 6 P 3/14 | | F 1 6 P 3/14 | 2 E 0 5 2 |
| B 6 6 B 13/26 | | B 6 6 B 13/26 | H 3 F 3 0 7 |
| E 0 5 F 15/20 | | E 0 5 F 15/20 | |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L (全 9 頁)

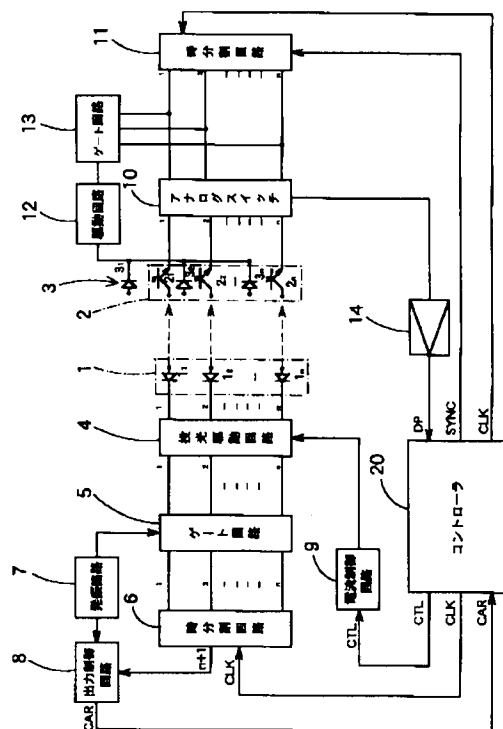
| | | | |
|----------|-----------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願平10-184764 | (71)出願人 | 591094804 東洋電機株式会社 愛知県春日井市味美町2丁目156番地 |
| (22)出願日 | 平成10年6月30日(1998.6.30) | (71)出願人 | 000232955 株式会社日立ビルシステム 東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 |
| | | (72)発明者 | 山田 雅宏 愛知県春日井市神屋町引沢1番地39 東洋 電機株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 100076473 弁理士 飯田 昭夫 (外1名) |
| | | Fターム(参考) | 2E052 AA08 GA06 GB06 GC06 GD03 GD09 KA13 3F307 AA02 DA13 |

(54) 【発明の名称】 ドアウェイの光電検出装置

(57) 【要約】

【課題】 ドアウエイ上の物体を、ドアの端部に配置した投光器と受光器間に発生させた光線の遮光の有無によって、確実に検出することができるドアウエイの光電検出装置を提供する。

【解決手段】 この光電検出装置は、光線を発生させ投光する投光器１と、投光器１に対向して配置され光線を受光する受光器２とを有し、投光器１と受光器２がドアの両側端或はドアの側端と固定部に対向して設置され、受光器２における光線の受光と遮光の状態に基づき、ドアウエイ上の物体を検出するドアウエイの光電検出装置である。ドアの開閉動作時に光電検出動作を行なわれた場合、投光器１と受光器２間の距離は大きく変化するが、受光信号を増幅する増幅率可変増幅器２２の増幅率は、CPU２１によって受光器の受光量に基づき制御される。このため、受光器２の受光素子の飽和や増幅率可変増幅器２２の飽和を防止して、ドアが閉じる際のドアウエイ上の小物体を確実に検出することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光線を発生させ投光する投光器と、該投光器に対向して配置され該光線を受光する受光器とを有し、該投光器と受光器がドアの両側端或はドアの側端と固定部に対向して設置され、該受光器における該光線の受光と遮光の状態に基づき、ドアウエイ上の物体を検出するドアウエイの光電検出装置において、

前記受光器から出力される受光信号を増幅する増幅器と、

該受光器が受光したときの受光量に基づき、該増幅器の増幅率を制御する増幅率制御手段と、
を備えたことを特徴とするドアウエイの光電検出装置。

【請求項2】 前記受光器が受光したときの受光量に基づき、前記投光器の投光駆動電流を制御する電流制御手段を設けたことを特徴とする請求項1記載のドアウエイの光電検出装置。

【請求項3】 前記受光器の各受光素子の近傍に、該受光素子にバイアス光を与えるバイアス光付与器が配置されたことを特徴とする請求項1又は2記載のドアウエイの光電検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エレベータ等のドアウエイ上の物体を、ドアウエイ上に発生させた光線の遮光の有無により検出する光電検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、エレベータの出入り口の自動ドア（かごドアと乗り場ドアを含む）は、エレベータの操作スイッチやタイマー動作などにより自動的に閉じるが、そのドアウエイ上に人などの物体がある場合、ドアがそれに触れる前に、その物体を自動的に検知して、ドアの開閉動作を停止し或は開放動作を行なうことが望ましい。

【0003】そこで、従来、エレベータのドアの両側端（片開きドアの場合はドアの端部とドアの固定側受部）に、多数の投光素子と受光素子を各々対向させて所定間隔で配置し、各投光素子からの投光により、ドアウエイ上に多数の光線（光ビーム）を水平に発生させ、それらの光線の遮光を検出することにより、ドアウエイ上の物体を検出する光電検出装置が、特開平8-208162号公報などにより提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この種のドアウエイの光電検出装置は、開閉動作するドアの先端部（又はドア端部と固定側受部）に投光素子と受光素子に対向して配置されるため、ドアが閉じる際には、投光素子と受光素子間の距離が最短距離に近づき、開く際には最大距離まで広がる。このため、ドアが全開の状態では物体を検出できるように、投光素子の投光強度を十分な強度に設定し、受光回路の受光感度を十分高く設定した場合、ドア

が完全閉鎖付近まで閉じた位置では、受光素子が高い照度の光を受けて飽和し易くなる。このため、ドアが閉じかけたとき、ドアの間に手の指などの比較的小さい物体或は薄く透光性のある物体が入った場合、受光素子の受光信号は遮光と非遮光間で非常に変化が少なく、その物体を検出しにくいという問題があった。

【0005】このため、上記従来の光電検出装置では、投光素子の投光動作により発生する光ビームの平均強度をドアの開閉状態に応じて算出し、この平均強度からある係数を減算した値を可変閾値として所定時間毎に算出し、その閾値を用いて光ビームの遮光の有無の判定つまり物体検出の判定を行なっているが、投光素子と受光素子が非常に接近する閉鎖まじかのドアの間に、指などの小さい物体が入った場合、上記と同様に、やはり受光素子が高い照度の光を受けて飽和し、また、受光信号を増幅する増幅器の増幅動作が飽和するため、小さい物体が検出しにくいという問題があった。

【0006】本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、ドアウエイ上の物体を、ドアの端部に配置した投光器と受光器間に発生させた光線の遮光の有無によって、確実に検出することができるドアウエイの光電検出装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の光電検出装置は、光線を発生させ投光する投光器と、投光器に対向して配置され光線を受光する受光器とを有し、投光器と受光器がドアの両側端或はドアの側端と固定部に対向して設置され、受光器における光線の受光と遮光の状態に基づき、ドアウエイ上の物体を検出するドアウエイの光電検出装置において、受光器から出力される受光信号を増幅する増幅器と、受光器が受光したときの受光量に基づき、増幅器の増幅率を制御する増幅率制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

【発明の作用・効果】このような構成の光電検出装置では、投光器からの投光動作により光線がドアウエイ上に発生し、受光器が光線を受光し、受光信号を出力する。その受光信号の受光量により受光か遮光かを判定し、遮光の場合、ドアウエイ上の物体を検出する。ドアの開閉動作時に光電検出動作が行なわれた場合、投光器と受光器間の距離は大きく変化するが、受光信号を増幅する増幅器の増幅率は、増幅率制御手段によって受光器の受光量に基づき制御される。

【0009】このため、ドアが閉じる場合、投光器と受光器間の距離が短くなり、受光器の受光量が増大するため、受光素子やその信号を増幅する増幅器が飽和して、小さい物体が検出しにくいのが、本発明では、受光器の受光量が増大した時、増幅率制御手段が増幅器の増幅率を下げるように動作するため、受光素子の飽和や増幅器の飽和を防止して、ドアが閉じる際のドアウエイ上の小物

体を確実に検出することができる。

【0010】また、受光器が受光したときの受光量に基づき、投光器の投光駆動電流を制御する電流制御手段を設ければ、ドアが閉じるとき、投光器と受光器間の距離が短くなって、受光器の受光量が増大すると、電流制御手段が投光器の投光駆動電流を下げるように制御することができる。このため、投光器の投光量が低下し、それに応じて受光器の受光量が下がり、受光素子の飽和や増幅器の飽和を防止して、ドアが閉じる際のドアウエイ上の小物体を、一層確実に検出することができる。

【0011】更に、受光素子にフォトトランジスタを使用し、暗い部分に投光器、受光器を設置した場合、受光器の受光量が低いと、受光限界性能が低下するが、受光器の各受光素子の近傍に、受光素子にバイアス光を与えるバイアス光付与器を配置すれば、受光動作時にバイアス光付与器が発光して、バイアス光を各受光素子に与えるため、受光限界性能を向上させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はエレベータの光電検出装置のブロック図を示している。1は多数の光線を一定間隔で水平に発生させる投光器であり、多数の投光素子 1_1 、 $1_2 \sim 1_n$ を一定間隔で配置して構成される。2は投光器1に対向して配置される受光器であり、多数の投光素子 1_1 、 $1_2 \sim 1_n$ に対向して配置された多数の受光素子 2_1 、 $2_2 \sim 2_n$ から構成される。

【0013】投光器1と受光器2は、エレベータのドア（かごドア或は乗り場ドア）の両側端（片開きドアの場合はドアの端部とドアの固定側受部）に対向して取り付けられる。投光器1の投光素子 1_1 、 $1_2 \sim 1_n$ には例えば発光ダイオードが使用され、受光器2の受光素子 2_1 、 $2_2 \sim 2_n$ には、例えばフォトトランジスタが使用される。受光素子にフォトトランジスタを用いた場合、より安価に受光器2を製作できるが、フォトトランジスタはその特性上、微弱な光に対する入力感度が低い。このために、受光器2の各受光素子 2_1 、 $2_2 \sim 2_n$ の近傍に、バイアス光付与器3として、補助投光素子 3_1 、 $3_2 \sim 3_n$ を配置し、補助投光素子の光をバイアス光として各受光素子 2_1 、 $2_2 \sim 2_n$ に与えるようにしている。nはドアウエイ上に発生させる光線の数、つまり投光素子、受光素子の数を示す。

【0014】4は投光駆動回路であり、投光器1の各発光素子に電流を供給して発光させる。投光駆動回路4の出力電流は電流制御回路9により制御され、これによって投光器1の投光量（投光素子の発光量）が制御される。電流制御回路9は、後述のコントローラ20からの制御信号CTLに応じて、投光駆動回路4の出力電流値を制御する。制御信号CTLは、例えば電流大と電流小の2種類である。

【0015】6は投光側の時分割回路であり、各投光

素子に対応した出力端子を持つカウンタから構成され、後述のコントローラ20からのクロック信号CLKを入力し、各投光サイクル毎に、ゲート回路5に対し各投光素子用の投光タイミング信号を順に出力する。ゲート回路5は、各投光素子に対応した出力回路を有し、搬送波発生用の発振回路7から送られた搬送波を、時分割回路6から出力される投光用の投光タイミング信号に重畳させる。

【0016】8は発振回路7の出力側に接続された搬送波の出力制御回路であり、発振回路7から送られた搬送波用のパルス信号を、各投光サイクル毎に分けるように、時分割回路6からの $(n+1)$ 番目の信号を入力し、搬送波を各投光サイクル毎に分割する。

【0017】10はマルチプレクサ等から構成されるアナログスイッチであり、受光器2の出力側に設けられ、後述の受光側の時分割回路11から出力される受光タイミング信号に応じて、受光器2の各受光素子 2_1 、 $2_2 \sim 2_n$ の出力回路を順に切り換え、それをプリアンプ14の入力側に接続する。時分割回路11はコントローラ20からのクロック信号CLKと同期信号SYNCを入力し、同期信号SYNCによって指定される各受光サイクル毎に、n個の受光タイミングを作るように、クロック信号CLKに応じて時分割された受光タイミング信号を順にアナログスイッチ10に出力する。

【0018】12は上記バイアス光付与器3の各補助投光素子 3_1 、 $3_2 \sim 3_n$ を所定の受光タイミングに合わせて順に駆動する駆動回路であり、時分割回路11の出力側にオア回路等からなるゲート回路13を介して接続される。

【0019】図2はコントローラ20のブロック図を示している。コントローラ20は、CPU21を中心に構成され、CPU21は、予め記憶されたプログラムに基づき、比較回路26からの出力信号V6に基づき、受光か遮光かの判定を行なう。さらに、CPU21は、投光回路側からの搬送波CARを入力し、各投光サイクルの始めと終わりに切れ目を入れるための同期信号SYNCを出力し、受光器2の受光量に応じて、その受光信号DPを増幅する増幅率可変増幅器22の増幅率を増幅率調整信号によって増減するように動作し、且つ投光器1を投光駆動する投光駆動回路4の出力電流を制御信号CTLによって増減し、投光量（投光素子の発光量）を制御するように動作する。

【0020】増幅率可変増幅器22は受光側からプリアンプ14を通して受光信号DPを入力し、CPU21から指令された増幅率で受光信号を増幅し、同期検波回路23に出力する。増幅率は、例えば0～31の値でCPU21により設定される。同期検波回路23は、増幅率可変増幅器22で増幅された受光信号V2を入力すると共に、投光側の出力制御回路8からの搬送波CARを遅延回路25を通して入力し、搬送波に同期して受光信号

を検波し、出力する。遅延回路25には、投光器1の投光時から受光器2の受光信号の出力時までの時間、例えば数 μ 秒 \sim 10 μ 秒程度が設定される。

【0021】24は同期検波回路23の出力側に接続される電圧蓄積回路で、検波された受光信号の電圧V3を、予め設定された蓄積時間t3の範囲で蓄積し、これによって受光信号の蓄積量を電圧に変換し、それを電圧信号V4として比較回路26に出力する。時間t3は1光軸の概略的な受光時間である。比較回路26は予め設定された設定値V5と電圧蓄積回路4からの受光信号の電圧値V4とを比較し、設定値以上となる電圧値の幅をパルス幅として持つ受光検出信号V6をCPU21に出力する。

【0022】CPU21は、蓄積時間t3の立ち上がりから受光検出信号V6の立ち上がりまでの時間t5を算出し、この時間t5を受光データとして記憶し、この受光データt5が予め設定した設定値より短い時、受光と判定し、設定値以上の時、遮光と判定する。また、CPU21は、投光・受光走査時、1本の光線でも、遮光と判定すれば、物体検出信号を出力する。27はリレー回路等からなるCPU21の出力回路で、CPU21から出力される物体検出信号を入力しドア制御回路を駆動させるためにリレー回路等を動作させる。

【0023】次に、上記光電検出装置の動作を、図3、図4のフローチャート、図5のタイミングチャートを参照して説明する。

【0024】エレベータのドアが開から閉動作に移り、光電検出装置の動作が開始されると、コントローラ20のCPU21は、まず、ステップ100で増幅率可変増幅器22の増幅率を設定する。増幅率は例えば0 \sim 31が用意され、運転開始時にはその中間値例えば18が設定される。

【0025】投光側の時分割回路6は、コントローラ20から送られるクロック信号CLKに同ゲート回路5に順にパルス信号を出力し、ゲート回路5では発振回路7からの搬送波が重畳され、それらが投光駆動回路4に送られる。投光駆動回路4は投光器1の各投光素子1₁、1₂ \sim 1_nを順に投光動作させ、各投光素子1₁、1₂ \sim 1_nから順に光線を、対向する受光器2に向けて発生させていく。

【0026】各光線は受光器2の各受光素子2₁、2₂ \sim 2_nに順に受光されていくが、このとき、受光側の時分割回路11は、投光時に使用したものと同一クロック信号CLK及び同期信号SYNCに基づき、アナログスイッチ10を順に切り換え、受光素子2₁、2₂ \sim 2_nの出力側を順にブリアンプ14に接続し、各受光信号DPをブリアンプ14を通してコントローラ20に送出していく。

【0027】各受光信号DPは増幅率可変増幅器22に入力され、CPU21により設定されている増幅率で増

幅される。増幅された後、各受光信号DPは同期検波回路23に送られ、同期検波回路23は、投光側の出力制御回路8からの搬送波CARを遅延回路25を通して入力し、その搬送波CARに同期して受光信号を検波し、検波した信号V3を電圧蓄積回路24に出力する。このとき、電圧蓄積回路24は、CPU21から与えられた蓄積時間t3の範囲で信号V3の電圧を蓄積し、これによって受光信号の蓄積量を電圧に変換し、それを電圧信号V4として比較回路26に出力する。

【0028】比較回路26は、予め設定された設定値V5とこの電圧信号V4とを比較し、設定値以上となる電圧信号V4の幅をパルス幅として持つ受光検出信号V6をCPU21に出力する(ステップ110)。CPU21は、蓄積時間t3の立ち上がりから受光検出信号V6の立ち上がりまでの時間t5を算出し、この時間t5を受光データとして記憶し、この受光データt5が予め設定した設定値より短い場合、受光と判定し、設定値以上の場合、遮光と判定する(ステップ120)。受光の場合はステップ130に進み、受光フラグをセットし、遮光の場合はステップ150に進み、遮光フラグをセットする。

【0029】そして、遮光の場合は、1光軸の遮光であっても、次にステップ160に進み、遮光処理として出力回路27に物体検出信号を出力し、ドアの停止や開放制御を行なう。一方、受光の場合は、次にステップ140に進み、全光軸について判定したか否かを判断し、全光軸判定を行っていない場合、次にステップ170に進み、上記ステップ100 \sim 170を繰り返す。

【0030】全光軸について判定を行なった場合、次に、ステップ180に進み、遮光フラグがセットされているか否かを判定し、遮光フラグがセットされていない場合、ステップ190に進み、投光側の電流制御回路9に出力する投光電流の制御値が「小」か否かを判定し、投光電流の制御値が「小」のとき、ステップ200に進み、増幅率可変増幅器22へ与える増幅率が「29」以上か否かを判定し、増幅率が「29」以上の場合、ステップ230に進み、光電検出距離を「遠距離」に設定する。

【0031】一方、ステップ190で、投光電流の制御値が「小」ではないと判定したとき、ステップ210に進み、増幅率可変増幅器22へ与える増幅率が「9」以上か否かを判定し、増幅率が「9」以上の場合、ステップ220に進み、光電検出距離を「遠距離」に設定する。一方、ステップ210で増幅率が「9」以上でない場合、ステップ200で増幅率が「29」以上でない場合、ステップ240に進む。

【0032】ステップ240では、受光量が規定値以下か否かを、CPU21が取り込んで受光データt5が予め設定した設定値より長いかなにより判定し、受光データt5が予め設定した設定値より長い場合、受光量

が規定値以下と判断して次にステップ250に進み、増幅率を例えば1つ上げる。受光データt5が予め設定した設定値より短い場合、受光量が規定値以下ではないと判断して次にステップ260に進み、受光量が規定値以上か否かを判定する。

【0033】ここで、受光データt5が予め設定した設定値より短い場合、受光量が規定値以上であると判断し、次にステップ270に進み、増幅率可変増幅器22の増幅率が最小か否かを判定し、その増幅率が最小である場合、次にステップ280に進み、光電検出距離を「近距離」に設定する。一方、ステップ270で、増幅率が最小ではないと判断した場合、次にステップ290に進み、増幅率を例えば1つ下げる。一方、ステップ260で、受光データt5が予め設定した設定値より短くなく、受光量が規定値以上ではないと判断した場合、次に、ステップ300に進む。このように、受光データt5が予め設定した設定値より短く、受光量が規定値より大きい場合、増幅率可変増幅器22の増幅率を下げるように制御する。

【0034】ステップ300では、全光軸の判定を行なったか否かを判定し、全光軸の判定をしてない場合、次のステップ310で、次の光軸の受光信号を入力した後、上記ステップ180に戻り、ステップ180～300までの処理を繰り返す。

【0035】そして、全光軸の判定を行なった場合、ステップ320に進み、投光側の電流制御回路9に出力する投光電流の制御値が「小」か否かを判定し、投光電流の制御値が「小」のとき、ステップ360に進む。ここで、光電検出距離の設定が「遠距離」か否かを判定し、「遠距離」に設定されている場合、ステップ370で、投光電流の制御値を「大」に設定し、この処理を終える。また、ステップ360で、「遠距離」に設定されていないと判定した場合はそのままこの処理を終え、再び上記のステップ100以下を繰り返す。

【0036】一方、ステップ320で、投光側の電流制御回路9に出力する投光電流の制御値が「小」ではないと判定した時、次に、ステップ330に進み、光電検出距離の設定が「遠距離」か否かを判定し、「遠距離」に設定されている場合、このままこの処理を終え、再び上記のステップ100以下を繰り返す。一方、「遠距離」に設定されていないと判定した場合、次にステップ340に進み、光電検出距離の設定が「近距離」か否かを判定し、「近距離」に設定されている場合、次にステップ350に進み、投光電流の制御値を「小」に設定し、この処理を終え、再び上記のステップ100以下を繰り返す。

【0037】従って、増幅率可変増幅器22の増幅率が最小で、光電検出距離が「近距離」に設定される場合、投光電流の制御値が「小」に設定され、これによって、投光量を減少するように制御する。なお、ステップ34

0で、「近距離」に設定されていないと判定した場合はそのままこの処理を終え、再び上記のステップ100以下を繰り返す。

【0038】このように、光電検出装置の投光器1の各投光素子 1_1 、 $1_2 \sim 1_n$ が順に投光動作して受光器2に向けて投光が行なわれ、各受光素子 2_1 、 $2_2 \sim 2_n$ が順にその投光つまり各光軸を受光し、その受光量つまり受光データがCPU21に取り込まれ、CPU21は受光か遮光かの判定を行なっていくが、この間、エレベータのドアが徐々に閉じていく場合、投光器1と受光器2間の距離は徐々に短くなり、受光素子の受光量が増大してくる。

【0039】しかし、上記のような処理を行なうことにより、受光量が増大すると、電流制御回路9に出力する投光電流の制御値を「小」にして投光電流を減少させるように制御し、且つ増幅率可変増幅器22へ与える増幅率の指令値を徐々に低下させるように制御するため、ドアの間つまり投光器1と受光器2間の距離が短くなるに伴い、投光器1の投光量が減少し、受光量も減少してくる。このため、受光器2の受光素子が飽和することを防止し、また増幅器22の増幅動作の飽和を防止して、ドアウエイ上の物体を確実に検出することができる。

【0040】更に、エレベータのドアウエイの光電検出装置の場合、投光器1或は受光器2がドアの内側の暗い部分に設置される場合が多いが、受光素子にフォトトランジスタを使用し、このような暗い部分に設置された場合、受光器2の受光量が低いと、受光限界性能が低下する。しかし、上記のように、受光器2の各受光素子 2_1 、 $2_2 \sim 2_n$ の近傍にバイアス光付与器3として、補助投光素子 3_1 、 $3_2 \sim 3_n$ が配置され、受光動作時に各補助投光素子が発光して、バイアス光を各受光素子 2_1 、 $2_2 \sim 2_n$ に与えるため、受光限界性能を向上させることができる。

【0041】なお、上記実施例ではエレベータのドアに適用した例を説明したが、他の開閉可能なドアのドアウエイ上の物体を検出する装置にも適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す光電検出装置のブロック図である。

【図2】同装置のコントローラ20のブロック図である。

【図3】装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】装置の回路各部の信号波形を示すタイミングチャートである。

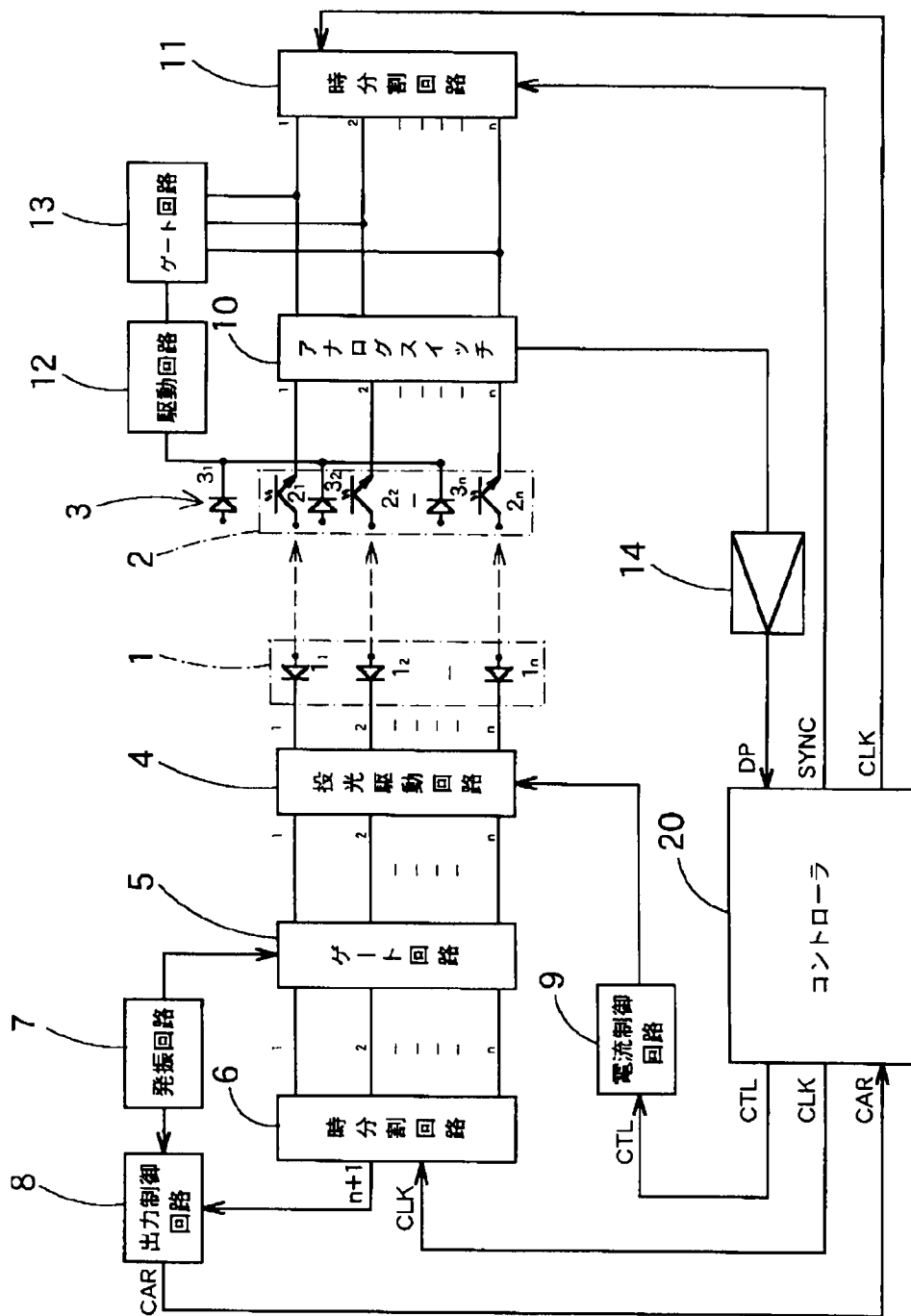
【符号の説明】

1 投光器

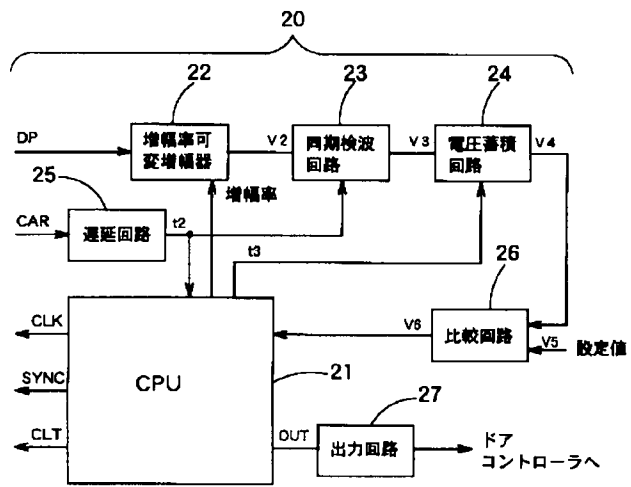
2-受光器
3-バイアス光付与器
4-投光駆動回路
9-電流制御回路
20-コントローラ

21-CPU
22-増幅率可変増幅器
23-同期検波回路
24-電圧蓄積回路
26-比較回路

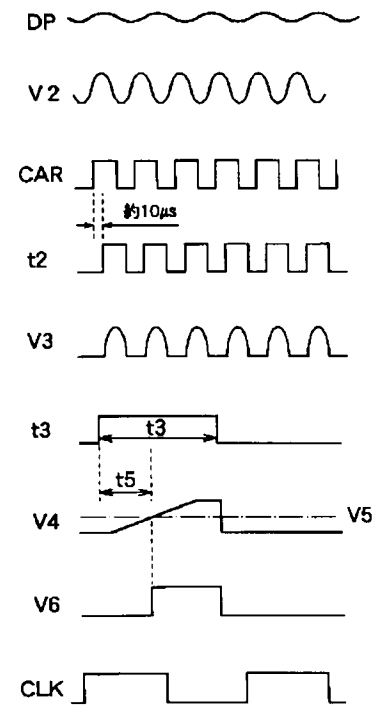
【図1】



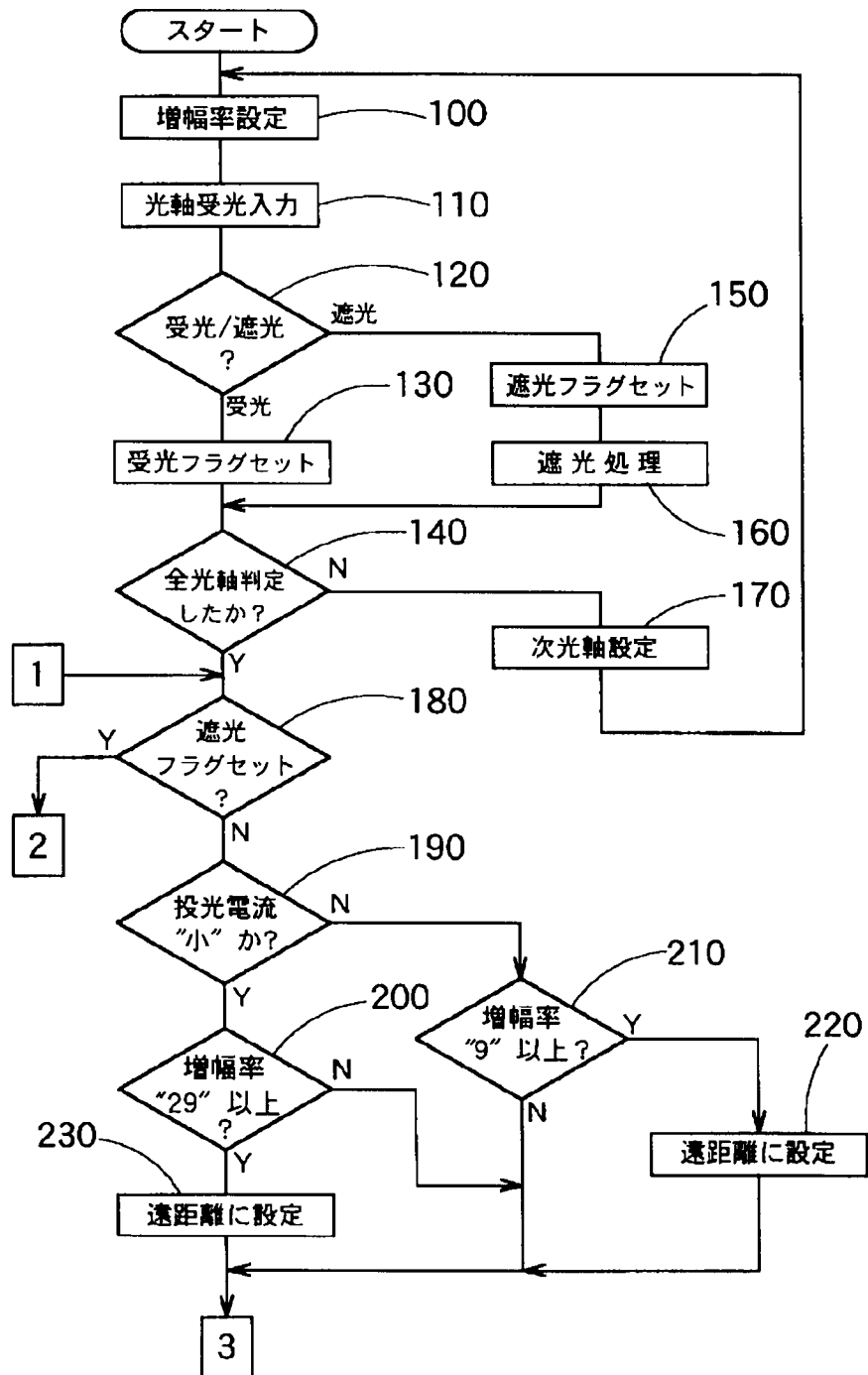
【図 2】



【図 5】



【図3】



【図4】

